

TK 90X

Light Pen

24538
M&S :07 .TK90.X.
LIGHT PEN



MICRODIGITAL

Light Pen é um dispositivo periférico acoplável ao TK90X que permite a detecção dos sinais emitidos pela tela da TV, enviando-os diretamente para o microcomputador.

Quando utilizado de maneira apropriada, este sistema permite tanto a criação de desenhos na tela do televisor, como a escolha de uma alternativa, em programas que apresentam menu de opções.

PROCEDIMENTO INICIAL

Para fazer funcionar o sistema, siga as seguintes instruções:

- 1) Com o computador desligado, encaixe a interface do Light Pen na tomada EXPANSION situada na parte posterior do TK90X. Esta conexão pode ser efetuada por meio de um Mother board, caso se queira operar um outro periférico concomitantemente.
- 2) Introduza o plug que se encontra na extremidade do cabo da caneta, no orifício localizado na lateral da interface.
- 3) Ligue o computador e digitando apenas LOAD "LP48K" ou LOAD "LP16K", faça-o carregar o programa Light Pen, de acordo com o seu Micro.

COMO UTILIZAR O SISTEMA

Após a carga do programa, você deverá calibrar a caneta em relação aos sinais que o seu televisor envia. Para tanto, deve optar pela alternativa CALIBRAR, pressionando a letra C. Assim procedendo, aparecerão na tela uma série de instruções que, de maneira simples e objetiva o orientarão na regulação da caneta. Lembre-se que o contato da caneta com a tela da TV deve sempre ser firme e num ângulo perpendicular em relação ao vídeo.

Quando terminar este processo, poderá gravar em uma fita virgem a calibragem realizada. Isto não é obrigatório, e você pode passar diretamente para a TELA, digitando a letra T.

APLICAÇÃO DIVERSIFICADA

O sistema Light Pen pode ser aplicado para se obter dois objetivos distintos: na seleção de uma alternativa em programas que apresentam menu de opções, e para gerar desenhos de diversas formas, cores e tamanhos na tela da TV.

SELECIONANDO ALTERNATIVAS DE UM MENU

Uma rotina em linguagem de máquina é fornecida para que você possa utilizar a caneta na seleção de alternativas de menu. A rotina retorna o número de linha do item escolhido, sendo portanto necessário, que este item esteja isolado em uma determinada linha no display da tela. O item escolhido pode ser determinado pelo uso do número de linha fornecido pelos programa em linguagem de máquina. Por exemplo:

ALTERNATIVA 1	(linha 0)
ALTERNATIVA 2	(linha 2)
ALTERNATIVA 3	(linha 4)
etc...	

A rotina MENU está localizada no endereço 63109 (48k) ou 30341 (16k) e é utilizada da seguinte maneira:

```
LET Lno = USR 63109      (48k)
                        ou
LET Lno = USR 30341      (16k)
```

Ao retornar da linguagem de máquina, Lno conterá o número de linha e pode ser testado em BASIC do modo a seguir:

```
IF Lno = 0 THEN GOSUB ALTERNATIVA 1
IF Lno = 2 THEN GOSUB ALTERNATIVA 2
IF Lno = 4 THEN GOSUB ALTERNATIVA 3 etc...
```

ou, se a numeração das linhas de seu programa permitir, o formato GOSUB Lno + 100 + 200 pode ser usado.

A rotina retornará o número de linha tão logo a caneta detecte a luz, e portanto, para que você tenha tempo para posicionar a caneta no local correto, você deverá introduzir uma rotina de atraso. As linhas seguintes ao serem inseridas em seu programa lhe darão o tempo necessário para que você possa apontar o fotodiodo na posição desejada, e gerarão uma pequena pausa antes de retornar o número de linha.

```
1000 LET X = IN 63: IF X/2 <> INT(X/2) THEN
      GOTO 1000
```

```
1010 PAUSE 25: REM pausa para posicionar a
      caneta
```

```
1020 LET Lno = USR 63109: REM ou 30341 p/ 16k
```

Se você deseja salvar o código de máquina do menu separado do restante do programa, faça-o da seguinte maneira:

1. Carregue o programa Light Pen, digitando:

```
CLEAR 59477 (48k) ou CLEAR 26709 (16k)
LOAD "LP48K" CODE ou LOAD "LP16K" CODE
```

2. Salve a rotina do MENU digitando:

```
SAVE "menu" CODE 63030,96 (48k)
      ou
SAVE "menu" CODE 30262,96 (16k)
```

3. Para recarregar digite:

```
CLEAR 63029 (48k)
ou CLEAR 30261 (16k)
LOAD "menu" CODE
```

DESENHANDO COM O LIGHT PEN

O programa que você recebe com o Light Pen contém várias rotinas que lhe permitem criar gráficos ou esboços usando a caneta de fotodiodo. Existem dezesseis funções específicas, que podem ser acessadas por meio de um menu que é apresentado nas duas últimas linhas da tela. O menu tem o seguinte formato:

e D M C R E T B I P N G K r A L

A fim de que uma determinada função seja executada, basta apontar com a caneta o retângulo a ela correspondente e pressionar qualquer tecla do computador. As funções disponíveis no programa são:

e = elimina o último desenho executado
D = traça uma linha da origem ao destino
M = une a origem ao destino
C = traça um círculo
R = traça um quadrilátero
E = preenche de cor uma área fechada
T = desenho com a caneta a mão livre
B = define a cor da borda da tela (BORDER)
I = define a cor do traçado (INK)
P = define a cor do fundo da tela (PAPER)
N = limpa a tela
G = acessa o gravador para salvar ou carregar telas
K = memoriza até quatro páginas de vídeo
r = reapresenta uma página de vídeo ou move a tela
A = traça um arco por três pontos definidos
L = insere um texto definido pelo teclado

É importante definir aqui dois aspectos. Ao se desenhar qualquer forma por meio do sistema, é necessário fornecer duas ou até três coordenadas. Por exemplo, para se obter uma linha, é preciso determinar seus extremos. O Light Pen reconhece duas variáveis que se chamam respectivamente ORIGEM (representada na tela pelo "x") e DESTINO (simbolizada na tela no formato de uma grande cruz). Estas duas posições determinam os extremos das linhas, os vértices dos quadriláteros, o centro e a circunferência dos círculos, etc.

Nota: Caso queira voltar a qualquer instante ao menu inicial, pressione a tecla BREAK, em seguida GOTO 10.

Nos parágrafos seguintes são apresentados detalhes mais completos sobre as diversas funções do menu que você acabou de conhecer.

e

Este comando permite que você apague a última linha ou forma que foi gerada na tela. Se, no entanto, as coordenadas ORIGEM e/ou DESTINO tiverem suas posições alteradas, não será possível efetuar a operação, a menos que você consiga repositonar as coordenadas exatamente nos seus locais de origem.

Para acessar esta função, basta apontar a caneta para ela e pressionar qualquer tecla.

D

Esta função gera o desenho de uma linha reta entre a ORIGEM e o DESTINO. São necessários três passos para se obter uma reta por meio deste comando:

- Determine o início da reta posicionando a ORIGEM (x) no local desejado;
- Fixe o ponto final da linha situando o DESTINO na posição em que o traço deve terminar;
- Aponte a caneta para a letra D do menu e pressione uma tecla.

M

Este comando move a ORIGEM (x) para a posição DESTINO (+). Utilize este método para posicionar a ORIGEM em qualquer local da tela. Esta função é utilizada em conjunto com D, C, R e A para definir um dos pontos. Para usar M, basta apontar com o fotodiodo para esta opção no menu e apertar uma tecla.

C

Desenha um círculo na tela, cujo raio equivale à distância ORIGEM-DESTINO. Para obter o círculo deve-se:

- Determinar o centro posicionando a ORIGEM no local a ele destinado;
- Posicionar o DESTINO definindo assim o raio do círculo;
- Apontar o fotodiodo para a letra C do menu e pressione uma tecla.

R

Desenha um quadrilátero na tela, cuja definição obedece a seguinte ordem:

- Mover a ORIGEM para o ponto onde se fixará um dos vértices do quadrilátero;
- Fixar o DESTINO no local do vértice oposto ao definido anteriormente pela ORIGEM;

- Apontar a caneta para a letra R do menu e pressionar uma tecla.

E

Este recurso é utilizado quando se quer colorir uma determinada figura ou área limitada da tela. A coloração será realizada na cor (INK) corrente da seguinte maneira:

- Posicionar o DESTINO dentro dos limites da figura a ser colorida.
- Apontando-se o fotodiodo para a letra E do menu e pressionando-se uma tecla.

T

Esta função lhe permite desenhar à mão livre, enquanto vai deslizando o fotodiodo pela tela da TV. Evite mover a caneta muito depressa, pois desta forma o traçado na tela não acompanhará o movimento da caneta. Para desenhar desta maneira você deve:

- Apontar a caneta para a letra T e pressionar uma tecla;
- Ao receber a mensagem do programa, deve posicionar a caneta no local do vídeo onde o desenho deve iniciar e apertar uma tecla;
- Parar de mover a caneta ao terminar o desenho e pressionar uma tecla encerrando assim a operação.

BORDER, INK e PAPER

Estes comandos funcionam da maneira habitual, permitindo que você utilize as oito cores de que dispõe o TK90X. A seleção das cores se faz por meio da faixa colorida, que aparece toda vez que uma das funções (B, I ou P) é requisitada. Lembre-se que PAPER só terá efeito sobre a tela quando esta for recriada pelo comando N.

N

Este comando permite que você renove a tela, apagando todo o seu conteúdo. Esta operação determina que o fundo da tela apareça na última cor especificada para PAPER, e posiciona tanto a ORIGEM como o DESTINO no centro da tela.

G

Utilize este comando quando quiser salvar uma determinada tela em fita cassete, ou carregar uma tela previamente gravada. Ao acessar este comando, as alternativas SAVE, LOAD ou RETORNA aparecerão, dando-lhe oportunidade de salvar, carregar ou abortar a operação. Em qualquer caso, você deverá fornecer o nome da tela em questão.

K

(Esta função só pode ser utilizada com 48k).

O comando K copia a imagem da tela na memória do computador. Ele mantém os bytes da tela acima do espaço disponível para o BASIC (acima da RAMTOP) estando portanto a salvo, mesmo que você digite NEW. Pode-se reter até 5 imagens na memória desde que o programa BASIC tenha sido deletado pelo comando NEW.

r

(Esta função só pode ser utilizada com 48k).

A função r permite que se recupere instantaneamente as telas retidas pela memória do computador. Se mais de uma imagem foi guardada na memória, aparecerão alternativas que possibilitarão a seleção da tela desejada ou a movimentação cíclica das telas guardadas. Neste caso, a velocidade pode ser determinada, bastando para tanto apontar a caneta para a alternativa desejada, pressionando-se em seguida uma tecla.

A faixa em que a velocidade da apresentação das telas pode variar pode ser estabelecida por meio de POKES no endereço 61296.

O valor introduzido pode variar de 0 a 7. Quanto maior o valor, menor a velocidade de exibição das telas.

A

O comando A faz com que seja desenhado um arco na tela da TV. Antes de aplicar este comando, devem ser definidos os três pontos por onde a curva passará:

- a) A ORIGEM define o início da curva do arco;
- b) O DESTINO determina o ponto final da curva;
- c) A posição anterior do DESTINO determina o ponto de flexão do arco.

- d) O arco aparece tão logo se aponte a caneta na letra A e uma tecla seja pressionada.

L

Se for necessária a introdução de texto na tela, este comando o permitirá, sendo o texto inserido na posição em que estiver o DESTINO. Para gerar este efeito na tela deve-se:

- a) Posicionar o DESTINO no local onde se deseja inserir o texto;
- b) Apontar a letra L do menu com o fotodiodo pressionando uma tecla;
- c) Digitar o texto, finalizando com um toque na tecla ENTER.

UTILIZANDO APENAS O CÓDIGO DE MÁQUINA

O programa em linguagem de máquina "LP48K" (e "LP16K") pode ser utilizado separadamente, isto é, sem a necessidade de se carregar o programa em BASIC. Uma vez que você tenha se habituado com o uso do Light Pen, poderá achar conveniente carregar e salvar o código de máquina separadamente. Isto pode ser feito desta maneira:

Digite:

```
CLEAR 59477          CLEAR 26709  
LOAD "LP48K" CODE    LOAD "LP16K" CODE
```

e carregue da fita da forma habitual.

Para salvar o programa (ou usar a Rotina de Calibragem) digite:

```
SAVE "LP48K" CODE 59478,4792
```

```
SAVE "LP16K" CODE 26710,4792
```

Existem três maneiras de se executar o programa em linguagem de máquina:

a) com calibragem

seguido de

b) com inicialização de cores (BORDER, INK e PAPER) e atribuindo às variáveis valores iniciais.

c) sem inicialização, permitindo que as telas retidas na memória sejam acessadas. (48k somente).

Os endereços são os seguintes:

Para a opção "a", digite:

RAND USR 59478 (48k)

ou

RAND USR 26710 (16k)

Para a opção "b", digite:

RAND USR 59481 (48k)

ou

RAND USR 26713 (16k)

Para a opção "c", digite:

RAND USR 59487 (48k)

Para eliminar as telas retidas na memória use CLEAR 59477. Reinicie pela opção "b" acima descrita, executando novamente o programa.

É possível utilizar o fotodiodo em seus próprios programas de maneira que ele retorne as coordenadas x e y. Desta forma você poderá fazer uso da alta resolução gráfica do seu TK90X. Aplique a rotina de alta resolução gráfica da caneta seguindo estas instruções:

LET coords = USR 62564 (48k)

ou

LET coords = USR 29796 (16k)

então a coordenada y é calculada:

LET y = INT (coords/256)

e a coordenada x também o é:

LET x = coords - 256*y

Você pode aproveitar os valores resultantes nos comandos PLOT, CIRCLE, DRAW ou POINT. Exemplo: PLOT x,y

Para salvar esta rotina separadamente, digite:

SAVE "hpen" CODE 62564,1706 (48k)

ou

SAVE "hpen" CODE 29796,1706 (16k)

e para recarregá-la:

CLEAR 62563 (48k) ou CLEAR 29795 (16k)

seguido de LOAD "hpen" CODE

CONDIÇÕES QUE GERAM ERRO

Certas atitudes podem resultar em erros. Algumas não causarão o retorno ao BASIC e conseqüente saída da linguagem de máquina. No entanto, se isto ocorrer, você poderá reiniciar sem perder o conteúdo da tela, utilizando o endereço para reinício citado na seção anterior (c).

Alguns dos erros mais freqüentes são:

CIRCLE - se você tentar desenhar um circuito que ultrapasse os limites da tela; uma mensagem de erro será apresentada.

K - quando não existir espaço suficiente na memória para guardar uma tela (cada uma ocupa 7K), uma mensagem o informará sobre esta ocorrência.

r - se você tentar reapresentar uma tela que não foi previamente memorizada.

A - se o arco ultrapassa os limites da tela ocorrerá erro do tipo "B".

DIFICULDADES DE CALIBRAGEM

Embora raramente necessárias, experimentações com os fatores de temporização podem ser realizadas, se o fotodiodo não puder ser calibrado corretamente. Os endereços para este fim são os seguintes:

	48k	16k
End.	63056	30288
Valor Normal	13	7

E R R A T A - Light Pen

página	linha	onde se lê:	passa a ser:
1	15 <u>a</u>	LOAD ""	LOAD "LP48K" ou LOAD "LP16K"
3	20 <u>a</u> e 21 <u>a</u>	"LIGHT48" ou "LIGHT16"	Light Pen
7	31 <u>a</u>	de POKES no endereço 61296 (ou 28528 para 16k)	de POKES no endereço 61296.
8	17 <u>a</u>	"LP48" (e "LP16")	"LP48K" (e "LP16K")
8	25 <u>a</u>	LOAD "" CODE	LOAD "LP48K" CODE
8	25 <u>a</u>	LOAD "" CODE	LOAD "LP16K" CODE
8	30 <u>a</u>	SAVE "LP48" CODE 59478,4792	SAVE "LP48K" CODE 59478,4792
8	32 <u>a</u>	SAVE "LP16" CODE 26710,4792	SAVE "LP16K" CODE 26710,4792