

TUTORIAL MONTAGEM DO DISPLAY DE 7 SEGMENTOS

Autor: Luís Fernando Patsko

Nível: Intermediário

Criação: 22/05/2006

Última versão: 18/12/2006



Maxwell Bohr
Instrumentação Eletrônica

<http://www.maxwellbohr.com.br>
contato@maxwellbohr.com.br

PdP

Pesquisa e Desenvolvimento de Produtos

<http://www.automato.com.br>
atendimento@automato.com.br

1 – Introdução

Esse tutorial abordará a confecção de uma placa para um display de 7 segmentos e a programação para que se possa controlá-lo através das saídas digitais do MEC1000 ou do Módulo de Entradas, Saídas e Servo-motores do KDR5000. Programando-se adequadamente, torna-se possível utilizá-lo para mostrar caracteres numéricos ou até mesmo algumas letras. Aprendendo a montar uma placa e controlar o display de 7 segmentos, o usuário pode estabelecer diversos vínculos entre os equipamentos do MEC1000 ou do KDR5000 para que ele responda de acordo com a mudança de algum parâmetro.

2 – Material

O material necessário para a montagem referida nesse tutorial será um display de 7 segmentos de ânodo comum, oito resistores de 180Ohm, um conector latch macho de 10 vias, um conector latch fêmea de 10 vias, um cabo flat de 10 vias e uma placa de fenolite.

3 – Montagem

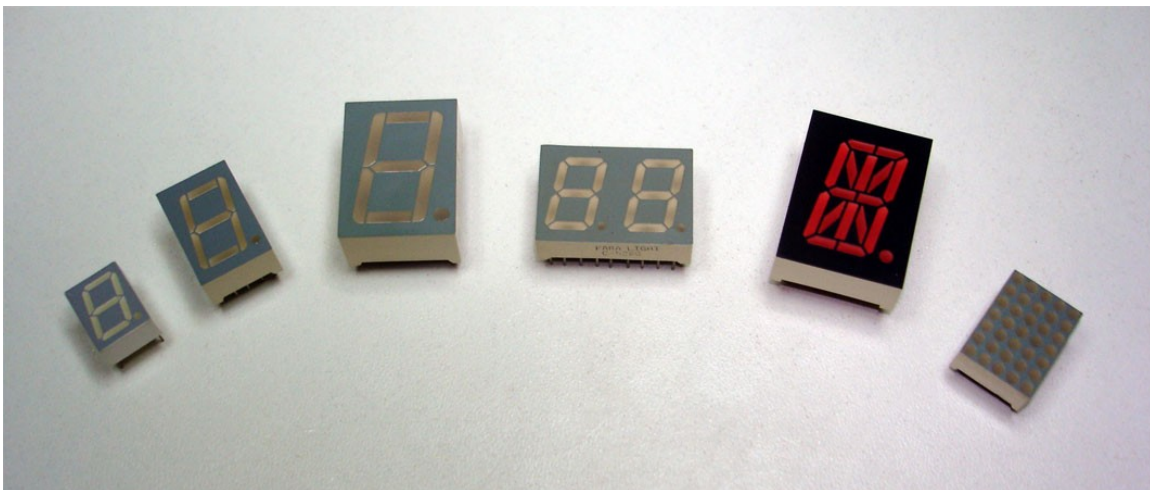
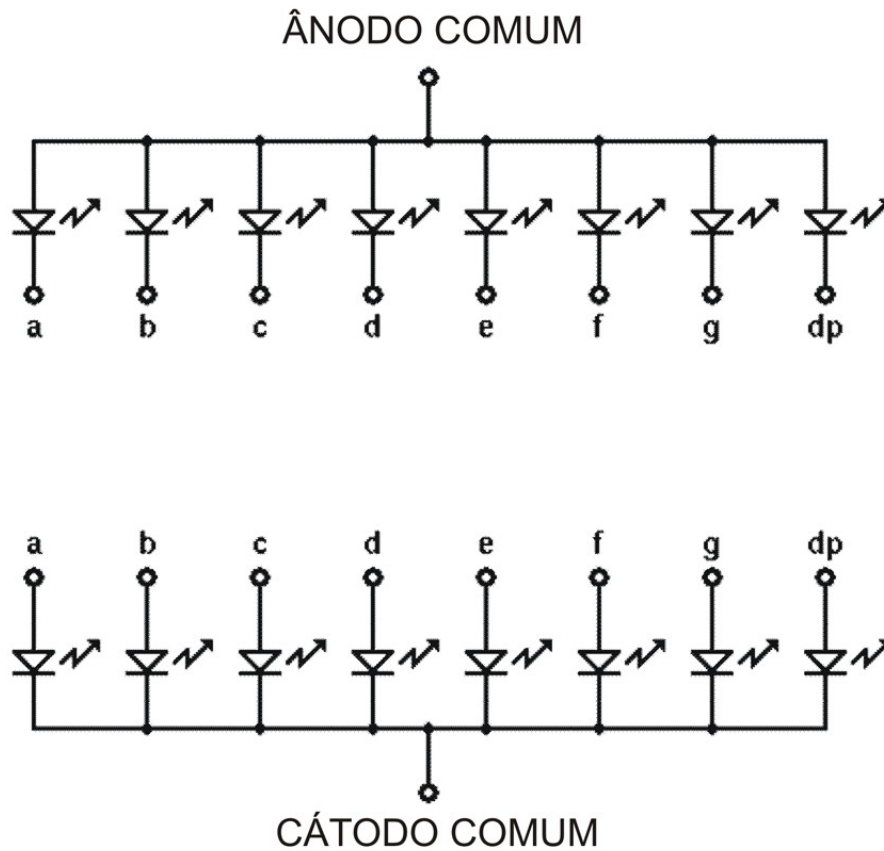


Figura 1: Exemplos de displays construídos com LEDs. Da esquerda para a direita, 4 displays de 7 segmentos, um modelo de display alfa-numérico e um modelo matricial.

O elemento que é abordado nesse tutorial é o display de 7 segmentos. Esses displays são utilizados em muitos equipamentos e possuem as mais variadas formas e versões. É muito fácil encontrá-los no nosso cotidiano, pois devido a sua praticidade, eles são amplamente difundidos. Podemos encontrá-los em rádio-relógios, aparelhos de DVD ou videocassete, mostradores de senhas em bancos e lojas, etc. Mas como ele funciona?? Esse componente é formado por 8 LEDs montados de modo a poderem formar vários caracteres quando ligados numa ordem pré-definida.

O modelo mais encontrado é sem dúvida o de 7 segmentos. Mas desse mesmo modelo existem variações, envolvendo a estrutura da ligação dos LEDs. Os LEDs presentes no display não estão isolados um dos outros. Para possibilitar uma montagem mais prática, todos os LEDs

possuem um terminal em comum. Existem modelos de cátodo comum (terminal negativo em comum) ou de ânodo comum (terminal positivo em comum).



No nosso caso, estaremos utilizando o modelo de ânodo comum, pois as especificações do MEC1000 e do KDR5000 não possibilitam o uso do modelo de cátodo comum. Mas para outras aplicações, torna-se necessário o uso do modelo de ânodo comum. Nesses casos, os pinos do display que estão ligados no 0 Volt deverão ser ligados na tensão de alimentação.

No momento de estabelecer as ligações ou de controlar o display, devemos nos certificar de que os segmentos serão acionados corretamente. Os displays de 7 segmentos, independente do modelo, tem seus segmentos configurados da seguinte forma.

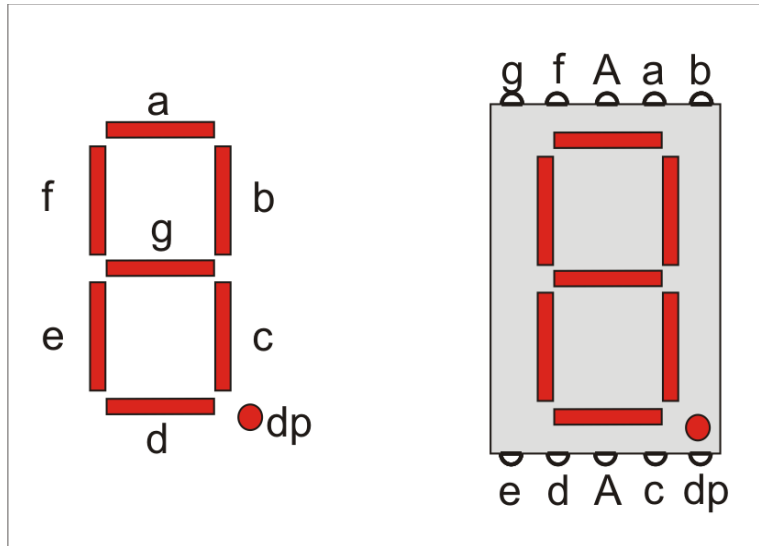
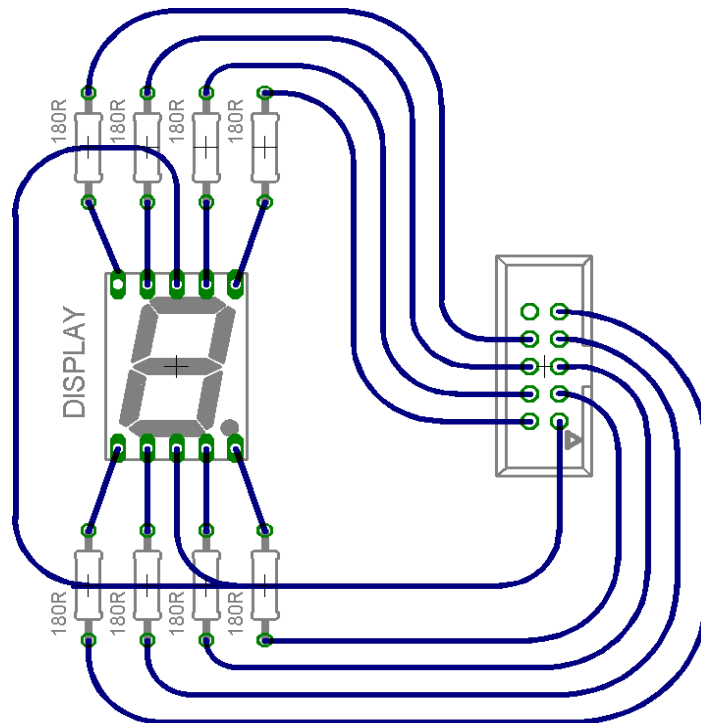
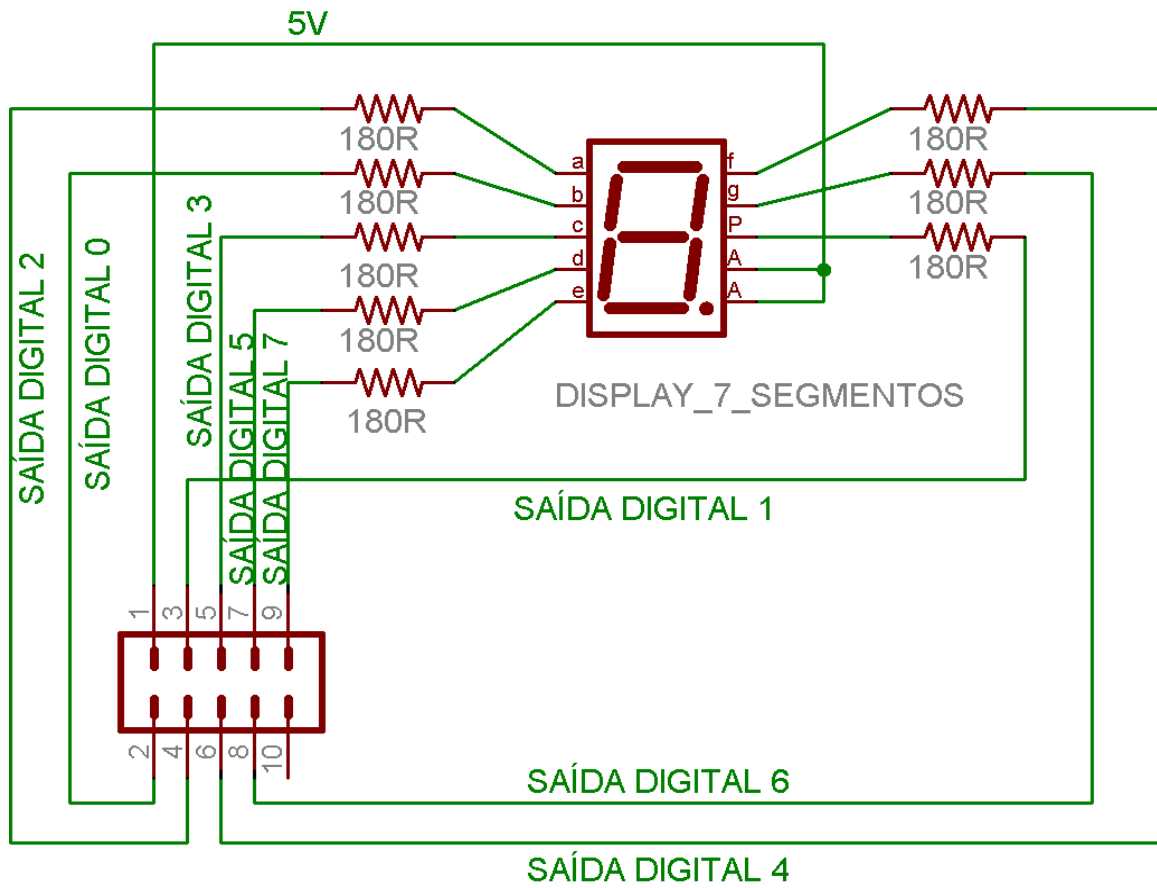


Figura 2: Nomenclatura dos segmentos e pinagem do display de ânodo comum.

Comparando o esquema com a pinagem do display, podemos saber quais pinos controlarão cada segmento. Isso é essencial para que o display mostre corretamente os caracteres desejados. No nosso caso, utilizaremos isso na lógica do programa de controle.

Mas antes de tudo, devemos elaborar a placa de circuito impresso sobre a qual será colocada todos os componentes. Baseando-se no esquema e no desenho de referência mostrado a seguir, deve-se seguir com atenção todos os processos envolvidos na construção de uma placa.



Como podemos observar, as oito portas digitais serão utilizadas, pois além dos sete sinais que acionam os segmentos do display, há ainda um oitavo segmento no canto inferior direito que forma o ponto. Os primeiros modelos não possuíam esse segmento extra, mas quando ele foi adicionado, o nome do componente não foi alterado.

O pino 10 do conector, que é onde está presente o terminal negativo da alimentação, não será utilizado nessa montagem.

A primeira coisa a fazer é obter uma placa de fenolite de tamanho razoável para os componentes. Deve-se tomar cuidado para que ela não fique tão pequena de modo que não se consiga colocar os componentes na placa nem tão grande que se desperdice a placa de fenolite.

Usando o desenho de referência do circuito, transfira-o para o lado cobreado da placa, lembrando-se de que deve invertê-lo, de modo pois o lado mostrado na figura é o lado dos componentes. Perfure a placa nos pontos de fixação dos componentes, observando se é possível encaixá-los, e coloque-a na solução de percloroeto de ferro. É necessário muito cuidado, pois o percloroeto é uma substância tóxica que pode causar danos em contato com a pele e quando em contato com tecidos produz manchas permanentes.

Depois de retirar a placa, deve-se limpá-la e então iniciaremos os procedimentos de soldagem. Primeiramente é necessário estanho as trilhas, aplicando uma leve camada de solda sobre elas, e então deve-se cuidadosamente soldar os componentes na placa. Limpe a placa e faça a crimpagem de um cabo flat para que possa estabelecer a conexão entre o circuito e as saídas digitais do MEC1000 ou do KDR5000. Para a utilização do display de 7 segmentos, basta utilizar o programa de controle das saídas digitais.

Como o programa de controle de saídas digitais não permite o controle ideal do display de 7 segmentos, é possível adaptá-lo de modo que este apresente corretamente números e caracteres. Com um conhecimento básico de programação, esta tarefa torna-se relativamente simples.