

TUTORIAL RELÉ

Autor: Tiago Lone
Nível: Básico
Criação: 12/12/2005
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

Nesse tutorial vamos aprender a controlar os relés do *Módulo de Motores e Displays*. Esses componentes são chaves eletromagnéticas e podem ser utilizados para acionar circuitos eletrônicos externos. Vamos criar um projeto bem simples que nos permite ligar e desligar os relés.

2 – Material

Para esse tutorial é necessário o *Módulo Principal* e o *Módulo de Motores e Displays*, que é o módulo que possui os relés. Não será necessário nenhum item extra do *Módulo de Motores e Displays*, apenas a placa principal desse módulo, que é onde se encontram os relés. Para a criação do programa será necessário o Borland Delphi 6. A seguir a imagem da montagem do Kit necessária para esse tutorial.

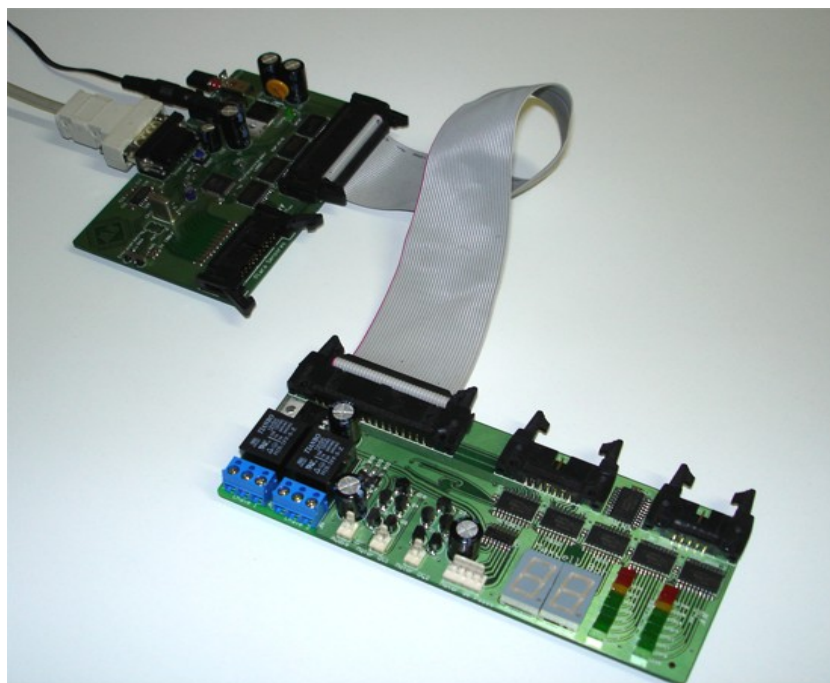


Figura 1: Montagem do Kit utilizada nesse tutorial.

3 – Projeto

Nesse tutorial vamos desenvolver um programa que controla o estado dos dois relés do *Módulo de Motores e Displays*. No final teremos um programa que permite ligar e desligar os relés com a seguinte interface gráfica.



Figura 2: Interface do programa de controle dos relés que será criado nesse tutorial.

Nosso primeiro passo é criar a interface gráfica do programa. Vamos utilizar o projeto criado no tutorial Base que já nos fornece algumas funcionalidades interessantes. Para isso copiamos o projeto daquele tutorial e em cima dele vamos adicionar alguns componentes gráficos extras.

Vamos adicionar dois componentes SpeedButton à interface e dois Labels. Os botões irão servir para ligar e desligar os relés e os Labels apenas para indicar qual relé é controlado por cada botão. O componente SpeedButton pode ser encontrado na aba de componentes “Additional” e o Label pode ser encontrado na aba de componentes “Standard”.



Figura 3: Aba "Standard" da Barra de componente.

O componente Label possui o seguinte ícone.



Figura 4: Ícone do componente Label.

A seguir uma imagem da barra “Additional”.

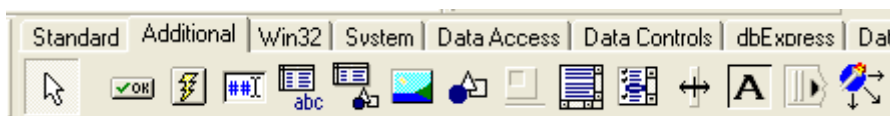


Figura 5: Aba "Additional" da barra de componentes.

O componente SpeedButton possui o seguinte ícone nessa barra.



Figura 6: Ícone do componente Button.

Antes de adicionar os componentes vamos modificar a propriedade Caption do Form

principal de “Projeto Base” para “Relé”. Em seguida adicionaremos dois componentes Label na interface e modificaremos as seguintes propriedades.

Name = LabelReleI
Caption = Relé I:
Font/Style/fsBold = true

Name = LabelReleII
Caption = Relé II:
Font/Style/fsBold = true

Com isso nosso Form irá se parecer com o seguinte.



Figura 7: Aparência do Form após adição dos Labels.

Agora vamos adicionar os botões que controlam os dois relés e modificar as seguintes propriedades desses componentes.

Name = SpeedButtonReleI
Caption = Desligado
Font/Style/fsBold = true
Font/Color = clRed
GroupIndex = 1
AllowAllUp = True

Name = SpeedButtonReleII
Caption = Desligado
Font/Style/fsBold = true
Font/Color = clRed
GroupIndex = 2

AllowAllUp = True



Figura 8: Form após a inclusão de todos os componentes.

Com isso finalizamos nossa interface gráfica. O próximo passo é implementar o código de controle dos relés em cada botão. Para isso precisamos criar um manipulador para o evento `OnClick` dos dois botões. Vamos criar primeiro o manipulador do botão para controle do primeiro relé. Para fazer isso podemos selecionar o componente `SpeedButton` abaixo do `Label` com o texto “Relé I:”, ir no **Object Inspector**, selecionar a aba `Events` e dar um duplo clique sobre a linha que está escrito `OnClick`. Uma forma mais fácil de fazer isso é apenas dar um duplo clique sobre o botão no `Form` e com isso o Delphi irá criar automaticamente um manipulador para o evento `OnClick`. O seguinte código será criado.

```
Procedure TFormMain.SpeedButtonReléIClick(Sender:
                                                    TObject);
begin
end;
```

Dentro desse manipulador vamos implementar o código de controle dos relés. Para isso utilizaremos o método `RelayOn` que possui a seguinte declaração.

```
Procedure RelayOn(relay : Integer; tf : Boolean);
```

Esse método possui dois parâmetros, um indicando qual relé queremos controlar e outro indicando se esse deve ser ligado ou desligado. O *Módulo de Motores e Displays* possui dois relés. Para controlar o primeiro desses passamos o valor “0” no primeiro parâmetro, se quisermos controlar o segundo passamos o valor “1”.

Quando o botão for pressionado o código do manipulador do botão vai verificar se o botão está no estado pressionado, o que indica que o relé deve ser ligado. Essa verificação é feita testando o valor da propriedade `Down` do `SpeedButton`. Isso é feito com o seguinte código.

```
Procedure TFormMain.SpeedButtonReléIClick(Sender:
                                                    TObject);
begin
```

```

// Verifica estado do botão
if SpeedButtonReleI.Down = true then
begin
    // Código executado quando
    // o botão está pressionado
end
else
begin
    // Código executado quando
    // o botão não está pressionado
end;
end;

```

Agora temos que adicionar o código para as duas condições. Se a propriedade Down for “true”, indicando que o botão está no modo pressionado, então vamos modificar a cor do texto para verde, indicar com um texto que o relé está ligado e enviar o comando para que o relé seja ligado. Caso contrário vamos deixar o texto em vermelho, indicar que o relé está desligado e enviar o comando para que o relé seja desligado. O código responsável por isso será o seguinte.

```

Procedure TFormMain.SpeedButtonReleIClick(Sender:
                                                    TObject);

begin
    // Verifica estado do botão
    if SpeedButtonReleI.Down = true then
    begin
        // Muda o texto do Label para “Ligado”
        SpeedButtonReleI.Caption := 'Ligado';

        // Muda a cor do texto para verde
        SpeedButtonReleI.Font.Color := clGreen;

        // Liga o primeiro relé
        Kit.RelayOn(0, true);
    end
    else
    begin

```

```

// Muda o texto do Label para "Desligado"
SpeedButtonReleI.Caption := 'Desligado';

// Muda a cor do texto para vermelho
SpeedButtonReleI.Font.Color := clRed;

// Desliga o primeiro relé
Kit.RelayOn(0, false);

end;
end;

```

Com isso terminamos a implementação do código de controle do primeiro relé. A implementação do código de controle do segundo relé é muito semelhante, mudando apenas alguns detalhes no nome dos componentes e nos parâmetros.

Temos que criar um manipulador para o botão que controla o segundo relé. A forma mais fácil de fazer isso é dar um duplo clique sobre esse botão. O Delphi irá criar o seguinte código.

```

Procedure TFormMain.SpeedButtonReleIIClick(Sender:
                                                    TObject);

begin
end;

```

Em seguida inserimos o seguinte código. Observe que ele é muito semelhante ao código do botão anterior, diferindo apenas em pequenos detalhes.

```

Procedure TFormMain.SpeedButtonReleIIClick(Sender:
                                                    TObject);

begin
// Verifica estado do botão
if SpeedButtonReleII.Down = true then
begin
// Muda o texto do Label para "Ligado"
SpeedButtonReleII.Caption := 'Ligado';

// Muda a cor do texto para verde
SpeedButtonReleII.Font.Color := clGreen;

```

```

    // Liga o segundo relé
    Kit.RelayOn(1, true);
end
else
begin
    // Muda o texto do Label para "Desligado"
    SpeedButtonReleII.Caption := 'Desligado';

    // Muda a cor do texto para vermelho
    SpeedButtonReleII.Font.Color := clRed;

    // Desliga o segundo relé
    Kit.RelayOn(1, false);
end;
end;

```

Assim finalizamos a implementação do código do nosso programa. A aparência dele será a seguinte.



Figura 9: Programa finalizado.

Quando algum dos botões é pressionado podemos visualizar na interface gráfica o estado do relé e escutar um pequeno barulho vindo do relé na mudança de seu estado. Se houver algum circuito ligado no relé, esse poderá ser acionado ou desligado a partir do programa.

4 – Conclusão

Nesse tutorial vimos como ligar e desligar um relé. Para isso criamos um programa que controla os dois relés do *Módulo de Motores e Displays*. Com isso já podemos utilizar os relés para ligar e desligar circuitos externos, ligados em algum dos relés, através de um programa rodando em um computador.

