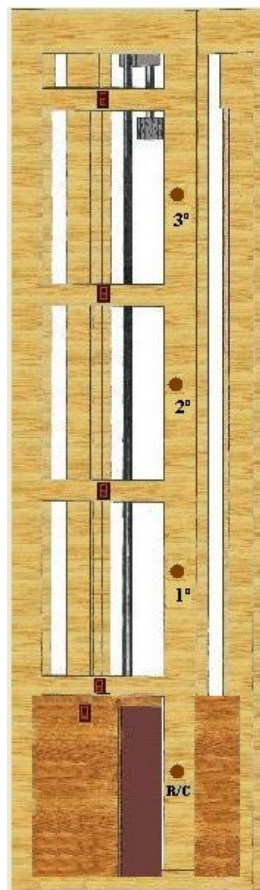


AUTOMAÇÃO E ROBÓTICA 2002/2003

**CONTROLO DO ELEVADOR EXISTENTE NO LABORATÓRIO
ATRAVÉS DO PROGRAMA BORLAND DELPHI 7**



Realizado por:

Ana Luísa Martins
Carla sofia Flores

1. Objectivo

O objectivo deste trabalho é programar em Delphi o controlo e monitorização do elevador existente no laboratório. Para isso pegámos no exemplo dado pelo professor e fizemos as respectivas alterações de modo a funcionar de acordo com os nossos objectivos e utilizando, rectificando o trabalho realizado pelos nossos colegas em 2000/2001.

2. Introdução ao Delphi

Delphi é uma linguagem de programação orientada por objectos, utilizando esta linguagem podem fazer-se aplicações de alta eficiência utilizando um mínimo de código.

No ambiente do Delphi temos várias aplicações (janelas abertas) que permitem encurtar o tempo de realização do programa, as mais utilizadas por nós foram:

- O Inspeccionador de Objectos (Object Inspector) que serve para examinar e, se necessário, mudar as propriedades e acontecimentos de um objecto.
- O Object TreeView para mostrar e, se necessário, mudar as relações lógicas entre componentes.
- O editor de código (Code editor) para escrever e editar o programa a compilar.
- O Project Manager para gerir os ficheiros que fazem parte de 1 ou mais projectos.
- O Integrated debugger para encontrar e corrigir erros no código.
- O Editor de Propriedades (Property editors) para mudar valores das propriedades de um objecto.
- As linhas de comando que incluem os compiladores.

3. Aplicação Desenvolvida

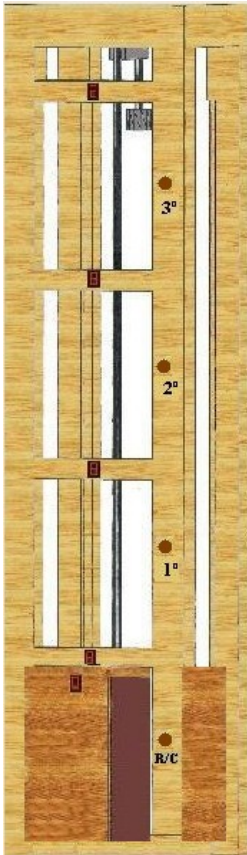
Introdução

Pretende-se comandar a maquete do elevador quer directamente (pressionar os botões do elevador), quer através do Delphi. Para isso foi necessário verificar o estado de conservação da maquete, e refazer algumas ligações nas entradas e saídas do autómato. Verificadas estas ligações constatou-se que embora as saídas do autómato estivessem correctas, o mecanismo da porta do elevador não funcionava, bem como os dígitos de indicação do andar.

As restantes características de funcionamento do elevador mantêm-se, tal como o esquema de entradas e saídas no autómato.

Características de funcionamento do elevador:

Características gerais



O elevador é constituído pelo R/C, 1º andar, 2º andar e 3º andar.

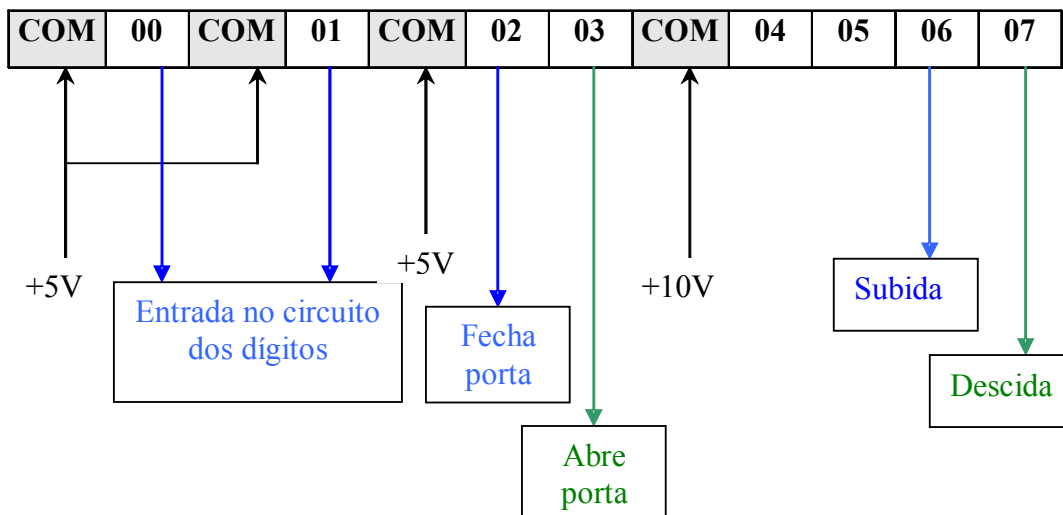
Como segurança e caso o sensor não detecte o R/C (na descida) ou o 3º andar (na subida) existem dois sensores de fim de curso, um no topo e outro abaixo do R/C.

Para visualização do andar em que se encontra existe um dígito em cada andar (que não estão a funcionar) e na cabine do elevador.

O elevador deve iniciar a sua marcha assim que exista uma chamada diferente do andar onde se encontra, parando no andar em que se realizou essa chamada. Assim que pára a porta deve abrir durante 3 segundos (não funciona) e caso não esteja obstruída fecha ao fim desse tempo.

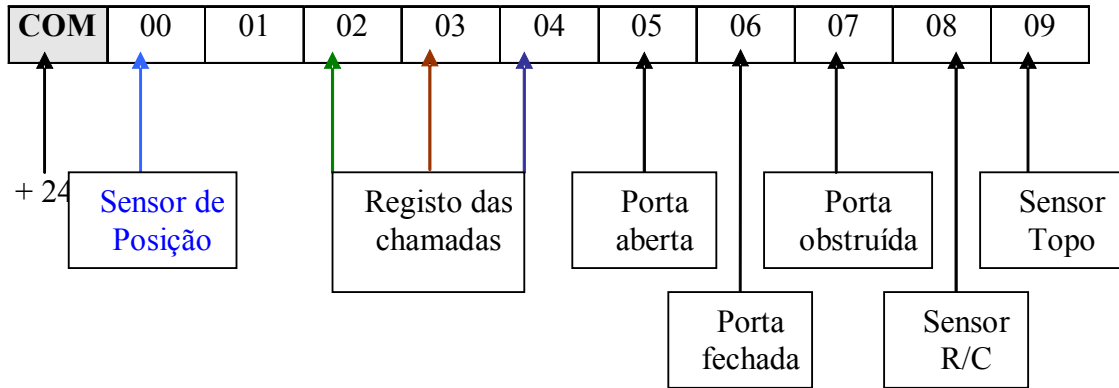
Esquema de saídas do autómato

Manteve-se o esquema das saídas do autómato, que se apresenta a seguir:



Esquema de entradas do autómato

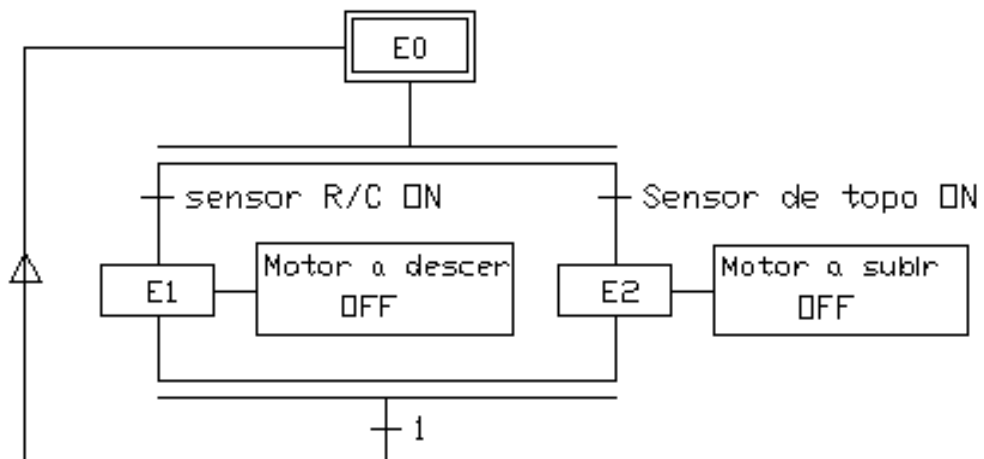
Tal como o esquema de saídas, o esquema de entradas também se manteve e mostra-se de seguida:



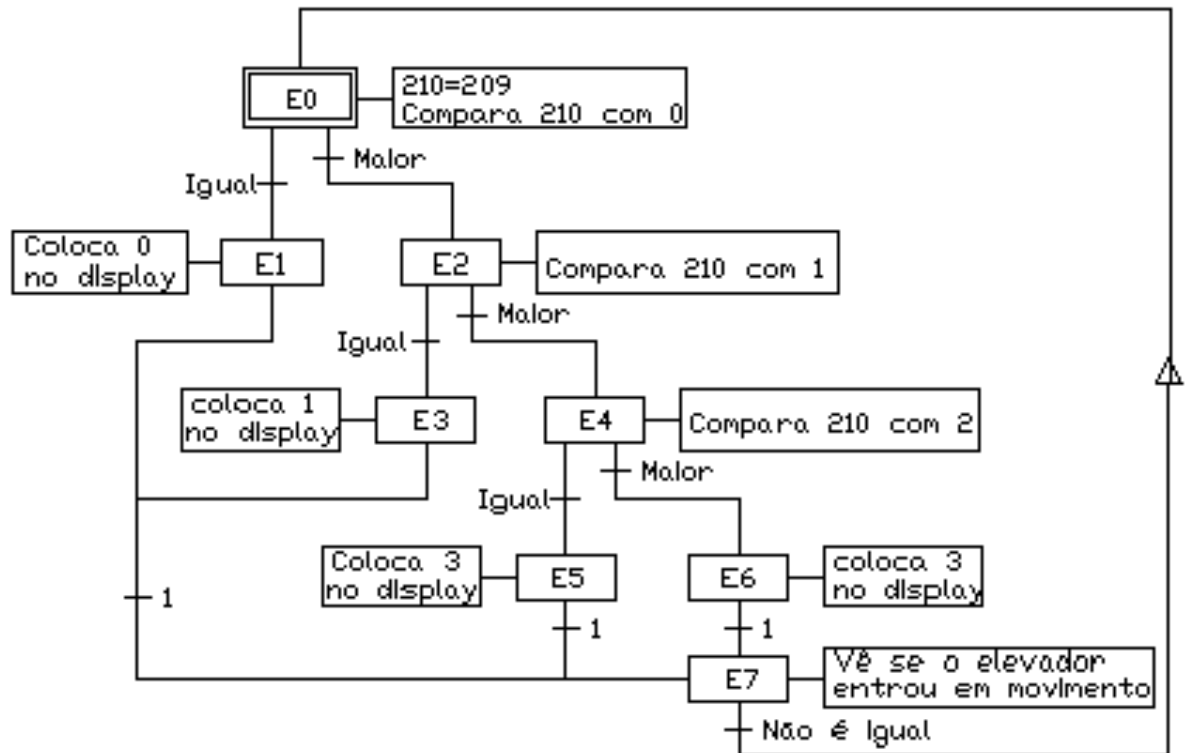
Programação do Autómato

Grafcet Nível 1

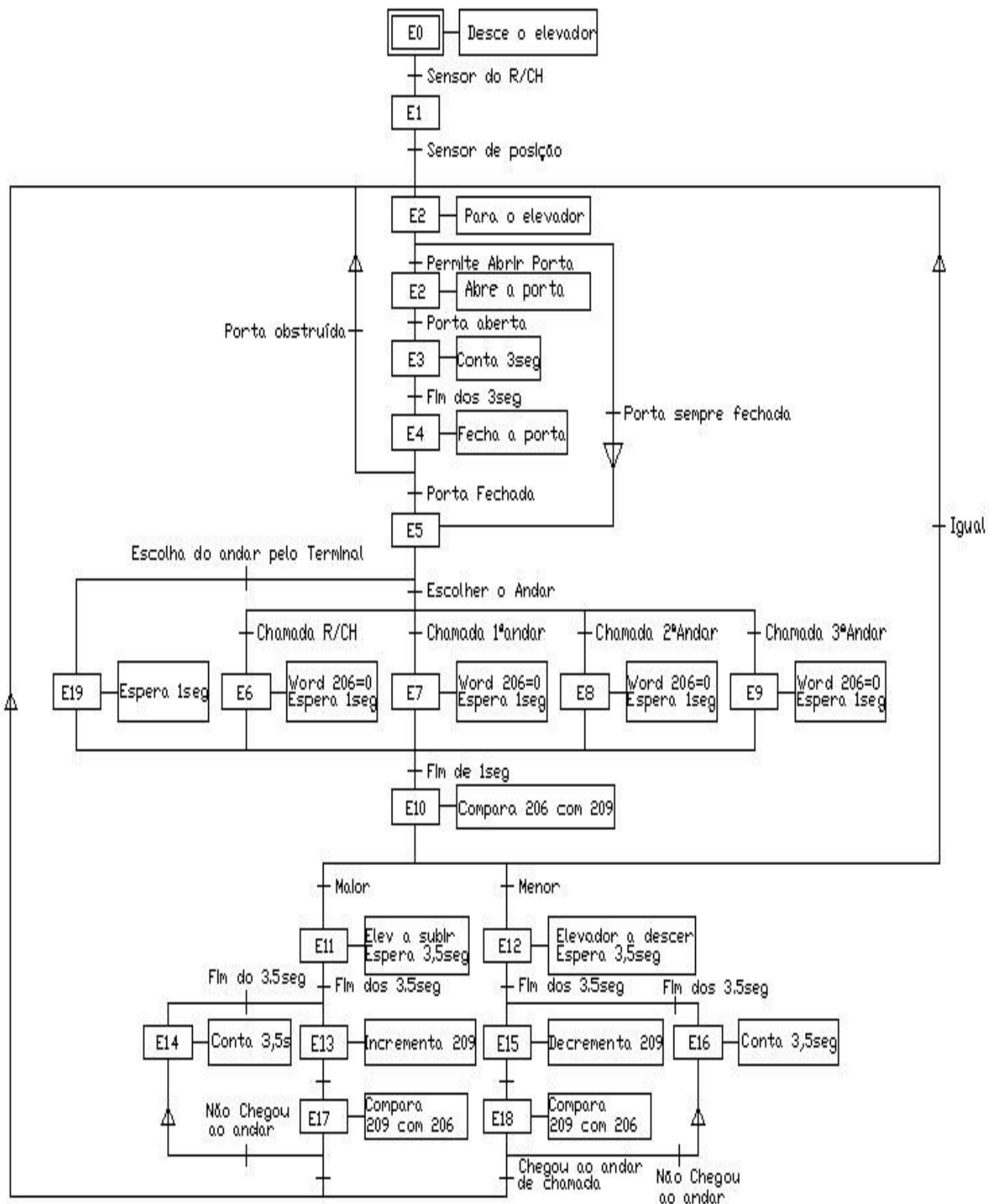
Fim de Curso



Displays



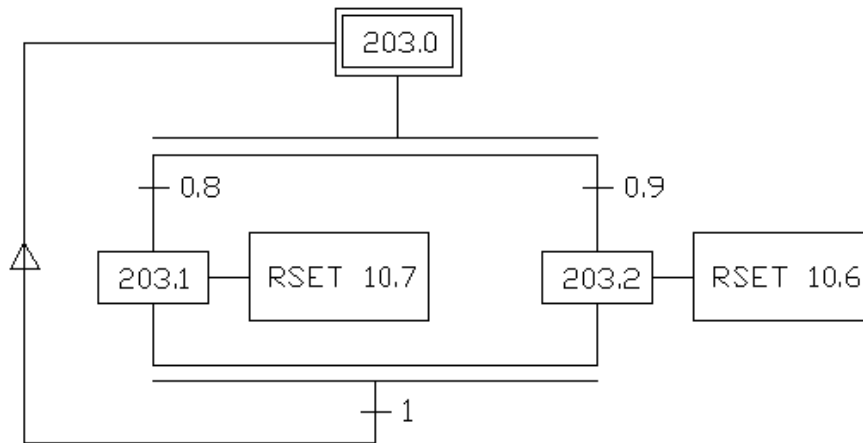
Principal



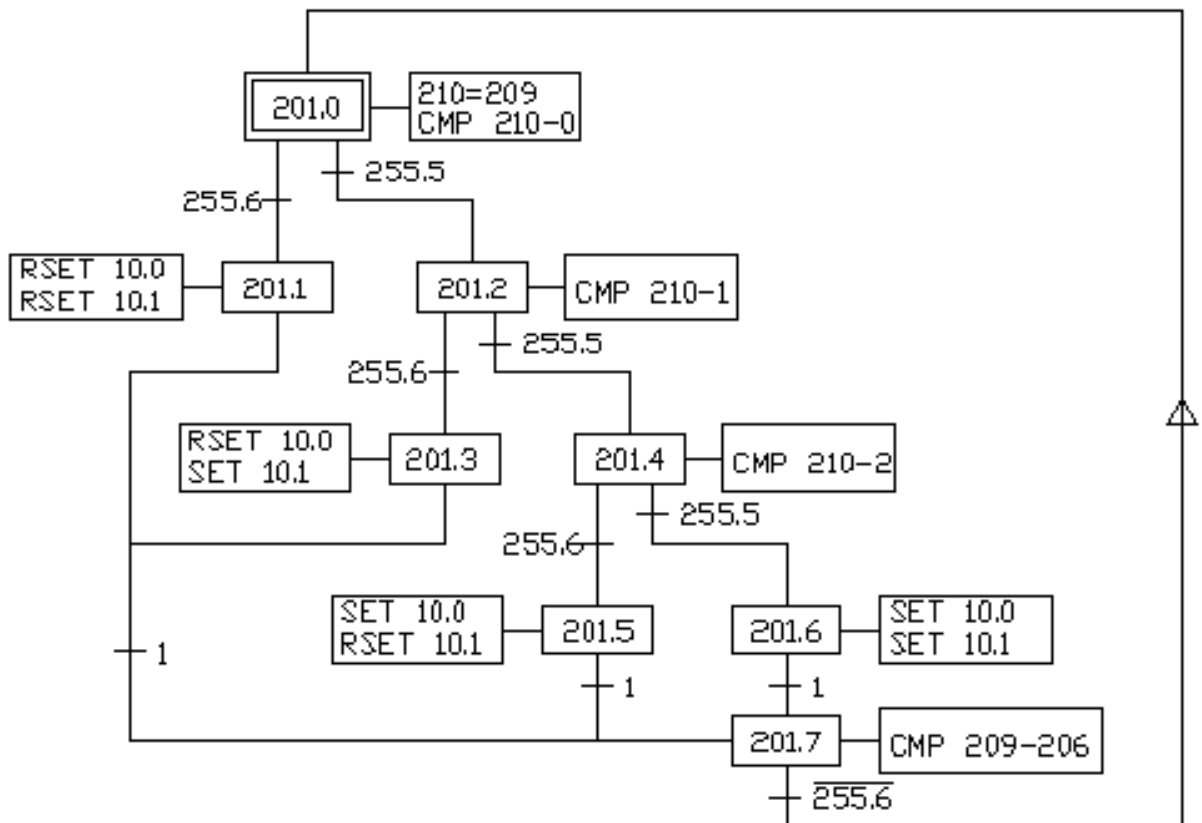
Grafcet Nível 2

Conhecidos os esquemas das entradas e saídas do autómato e também da interacção com o terminal estamos agora em condições de construir o grafcet nível 2, em baixo representados:

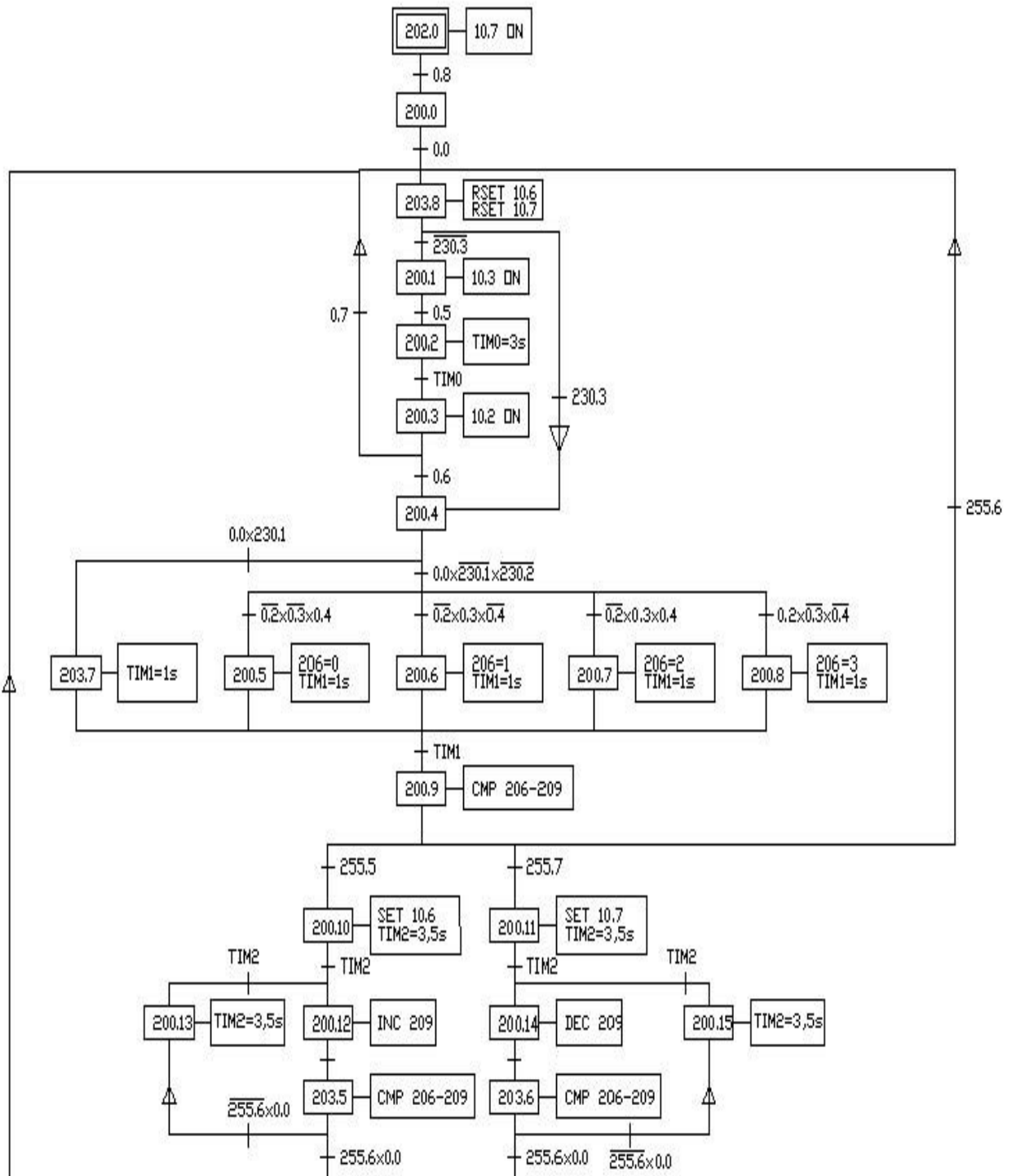
Fim de curso



Displays



Principal



Interacção entre o autómato e o Delphi

O Delphi vai ler as Words 206 e 209 que correspondem ao registo de chamada e ao registo de posição do elevador.

Botão de chamada (Em Delphi)

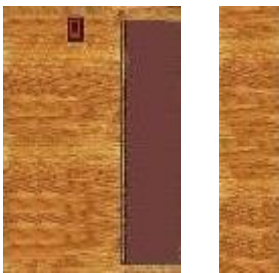
A programação do botão de chamada foi feita para o botão do respectivo andar, sendo esta a programação do botão do R/C:

```
begin
  if not cv_ligado then exit;
  Connect_CPM11.CPM1_write(PLC,'IR','200',$0020);
end
```

\$0020-posição do botão no Delphi.

'200'-posição de memória para onde o Delphi vai escrever.

Elevador (Em Delphi)



A programação para o elevador estar no andar respectivo da maquete, em Delphi foi feita como a seguir aparece:

```
begin
  StatusBar1.Panels[1].Text:='PLC:'+inttostr(av_plc)+' Leu: '+inttostr(av_data);

  if av_data= 0 then begin
    Image3.top:=509-40; (posição onde se situa o elevador)
    Image2.top:=509-40;
  end else
    if av_data= 1 then begin
      Image3.top:=373-40;
      Image2.top:=373-40;
    end else
      if av_data= 2 then begin
        Image3.top:=245-40;
        Image2.top:=245-40;
      end else
        if av_data= 3 then begin
          Image3.top:=109-40;
          Image2.top:=109-40;
        end;
      end;
end;
```

Timer

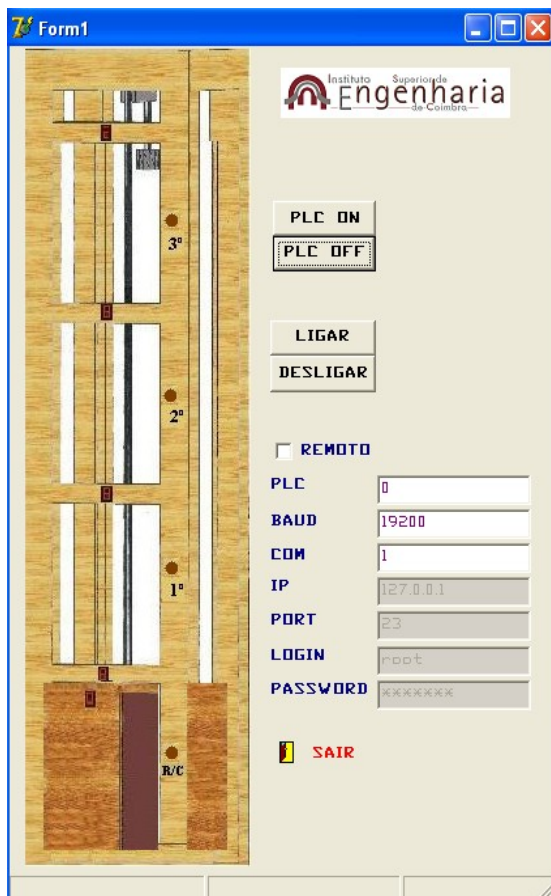


Para o programa funcionar temos que programar um timer. Neste caso a programação do timer será:

```
begin
  if not cv_ligado then exit;
  Connect_CPM11.CPM1_read(PLC,'IR','209');
end;
```






'209' - registo de posição do elevador.

4. Modo de funcionamento



Este foi o resultado final da nossa aplicação em Delphi (à esquerda).

Para funcionar o utilizador deverá:

- 1 - Fazer duplo click neste icon :  elevador.exe
- 2 - Pressionar o botão 
- 3 - Pressionar o botão 
- 4 - Pressionar o botão  do andar desejado
- 5 - Se for necessário o modo remoto, clicar em **REMOTO** para alterar as definições
- 6 - Quando desejado, para sair basta clicar em 

5. Conclusões

Como foi possível constatar no nosso trabalho, o Delphi é uma ferramenta poderosa no que diz respeito ao controlo de autómatos e qualquer sistema automatizado, podendo controlar estes a Km's de distância (ex: via Internet). Sendo assim simplificada a resolução de quaisquer problemas que possam vir a existir.