

## **Sistemas Embarcados I – 2012/02**

### **Projetos para Trabalho Final do Laboratório**

- 1- Elevador de 4 andares (2 Maquetes de acrílico)
- 2- Elevador de 4 andares (1 Maquete de aço)

**Grupos:** Máximo de 3 componentes

**Prazo:** 22/04/13 - (17:00 h)

**Relatório:** Listagem impressa do programa desenvolvido (**arquivo .LST**), comentada.

#### **Apresentação:**

Demonstração do funcionamento correto do programa, teste do mesmo pelo professor e perguntas sobre o programa para os participantes do grupo.

A nota dos integrantes do mesmo grupo poderá ser diferente de acordo com as respostas das perguntas.

Na apresentação todos os integrantes do grupo devem estar presentes.

### **Importante:**

Grupo que copiar arquivos de trabalhos anteriores ou de colegas, no todo ou em partes, receberá nota zero. Observe que, apesar do trabalho ser em grupo, a nota é individual.

## **1- Elevador de Acrílico**

## **2- Elevador de Aço**

**Objetivo:** Fazer um programa de controle que comande uma maquete de elevador de 4 andares do tipo comercial (botões de pedido de subir e de descer em cada andar).

### **Descrição:**

A maquete permite o controle de movimentação do carro para cima, para baixo e a sua parada. Existem Botões em cada andar para os pedidos de parada do elevador. Uma luz no seu interior simula a abertura da porta.

No elevador de Aço e no elevador de acrílico mais novo, uma chave ótica presa na parte debaixo da cabine e rasgos em cada andar são utilizados para a determinação e contagem dos andares.

No elevador de acrílico mais antigo, uma chave ótica e um disco ranhurado emitem pulsos que devem ser contados pelo programa para a determinação dos andares.

Os botões de dentro da cabine devem ser simulados pelas teclas 1234 do teclado numérico do computador. Toda a interface do teclado deverá ser feita por uma rotina de interrupção própria usando a interrupção do teclado do computador. NÃO utilize chamada de rotinas da BIOS ou do DOS para ler as teclas 1234 e ESC. OBRIGATORIAMENTE, nesses casos, deve-se utilizar interrupção de teclado vista no laboratório 9, a partir do arquivo “tecbuf.asm”. A utilização de int 21H ou qualquer interrupção de software do sistema para ler as teclas internas implicará na perda de pontos.

Na tela deverá aparecer o andar em que o elevador está e também os pedidos de parada já memorizados, tanto proveniente da cabine como também dos botões dos andares.

Deverá haver um menu mínimo para iniciar a operação do elevador, supondo que o mesmo sempre comece posicionado no quarto andar.

A tecla ESC deverá servir de botão de emergência, parando o elevador quando pressionada e continuando o movimento quando novamente pressionada.

Qualquer anomalia, por favor, me contacte, não tente consertar a maquete.

## Elevador de Acrílico

### PORTA 318H (Saída)

7	6	5	4	3	2	1	0
M1	M2	L6	L4	L2	L5	L3	L1

### PORTA 319H (Saída)

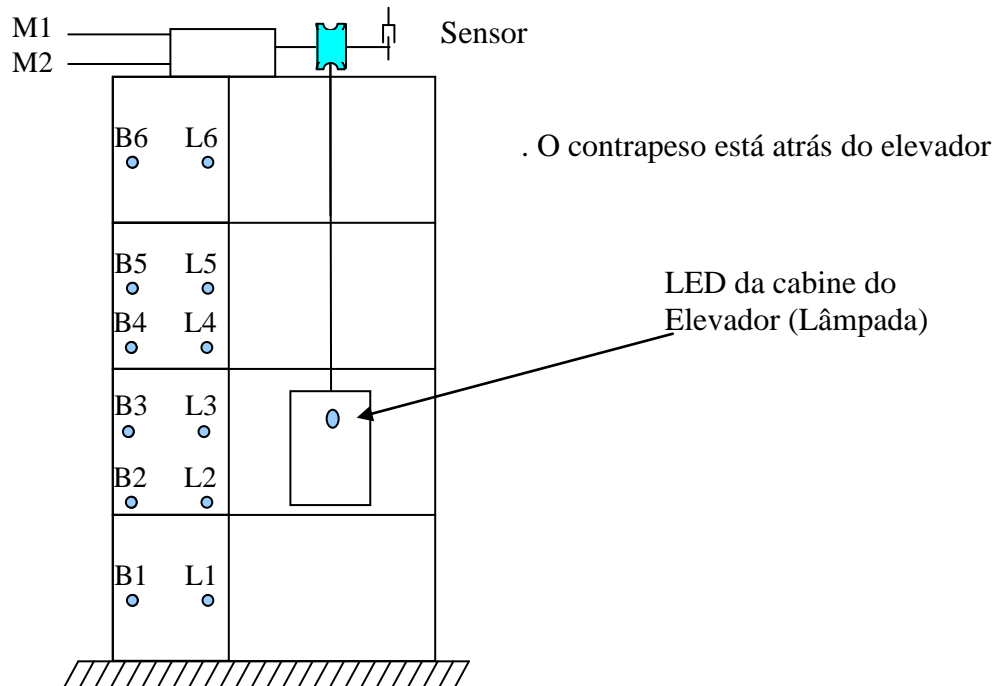
7	6	5	4	3	2	1	0
0	-	-	-	-	-	-	LED

### PORTA 319H (Entrada)

7	6	5	4	3	2	1	0
-	Sensor	B6	B4	B2	B5	B3	B1

M1	M2	Motor
0	0	Parado
0	1	Sobe
1	0	Desce
1	1	Parado

Para os botões Bi:                      0 → botão solto,                      1 → botão pressionado  
 Para os Leds Li:                        0 → Apagado,                        1 → Aceso  
 Para o Sensor:                          0 → Buraco                          1 → Obstruído  
 Para o LED da cabine:                1 → Apagado,                      0 → Aceso



## Elevador de Aço

### PORTA 318H (Saída)

7	6	5	4	3	2	1	0
M1	M2	L6	L4	L2	L5	L3	L1

### PORTA 319H (Saída)

7	6	5	4	3	2	1	0
0	-	-	-	-	-	-	LED

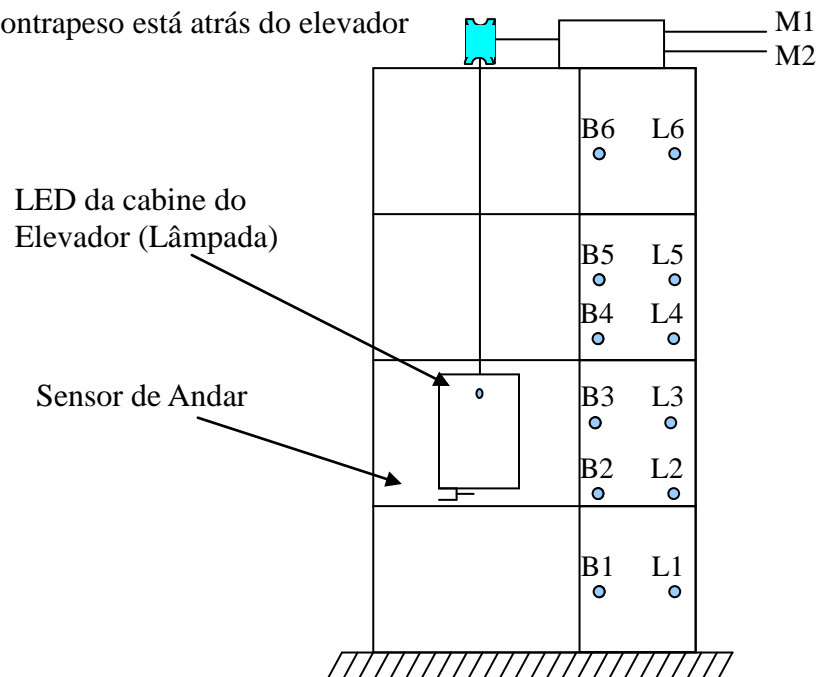
### PORTA 319H (Entrada)

7	6	5	4	3	2	1	0
-	Andar	B6	B4	B2	B5	B3	B1

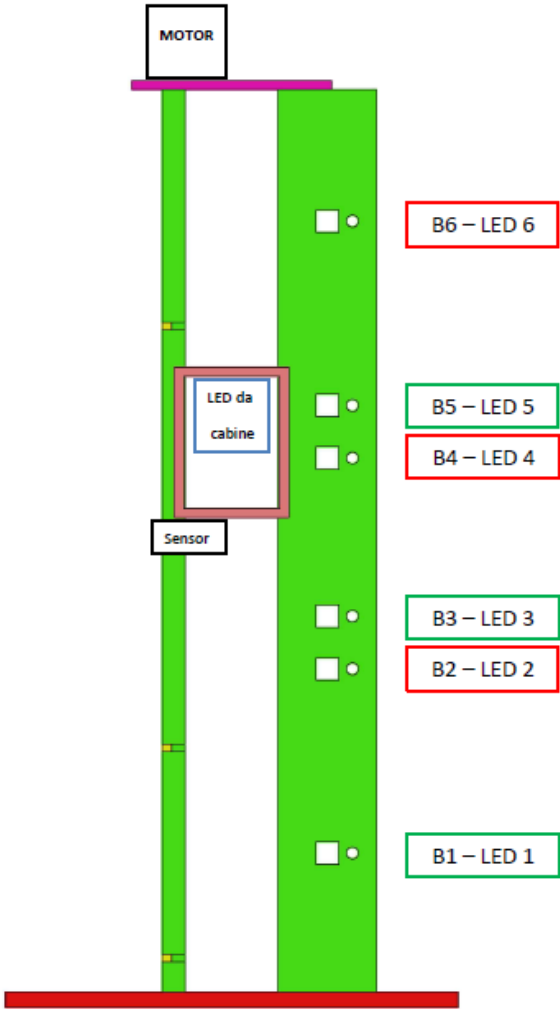
M1	M2	Motor
0	0	Parado
0	1	Desce
1	0	Sobe
1	1	Parado

Para os botões Bi:            1→ botão solto,            0→ botão pressionado  
 Para os Leds Li:            0→ Apagado,            1→ Aceso  
 Para o andar:            0→ Buraco            1→ Obstruído  
 Para o LED da cabine:    0→ Apagado,            1→ Aceso

O contrapeso está atrás do elevador



# Novo Elevador de Acrílico



## MAPEAMENTO DAS PORTAS

318 H - Saída

M1	M0	LED 6	LED 5	LED 4	LED 3	LED 2	LED 1
----	----	-------	-------	-------	-------	-------	-------

319 H - Saída

0	X	X	X	X	X	X	LED da cabine
---	---	---	---	---	---	---	---------------

319 H - Entrada

1	sensor	B6	B5	B4	B3	B2	B1
---	--------	----	----	----	----	----	----

## CONTROLE DO MOTOR

M1	M0	
0	0	PARADO
0	1	DESCE
1	0	SOBE
1	1	PARADO

## BOTÕES

Os botões possuem nível lógico 1 quando pressionados e 0 caso contrário.

## LEDs

Os LEDs são ativos em nível lógico 1.

## SENSOR

O sensor possui nível lógico 1 na ranhura e 0 caso contrário.