

Alfredo Lima  
Leony Oliveira  
Lucas Peixoto

# **Microcontroladores**

## **Elevador assembly**

Maceió - AL  
Setembro de 2018

Alfredo Lima

Leony Oliveira

Lucas Peixoto

## **Microcontroladores**

### **Elevador assembly**

Descrição da máquina de estados implementada no projeto de implementação de um elevador em assembly para a disciplina de microcontroladores.

Universidade Federal de Alagoas

Instituto de Computação

Maceió - AL

Setembro de 2018

# Sumário

1	MÁQUINA DE ESTADOS . . . . .	3
1.1	STOP . . . . .	3
1.2	STOP ELE . . . . .	4
1.3	RISE ELE . . . . .	4
1.4	DES ELE . . . . .	4
1.5	RISE OUT . . . . .	5
1.6	DES OUT . . . . .	5
2	MÁQUINA DE ESTADOS - DIAGRAMA . . . . .	6
3	CIRCUITO . . . . .	7
4	VIDEO . . . . .	8

# 1 Máquina de estados

A fim de implementar os requisitos pedidos pelo professor na construção de um elevador em assembly, decidimos criar uma máquina de estados que contem 6 estados.

Temos abaixo a lista dos estados e as seções subsequentes descreverão suas funcionalidades.

**0b0000** - STOP

**0b1000** - STOP ELE

**0b0111** - RISE ELE

**0b0101** - DES ELE

**0b0011** - RISE OUT

**0b0001** - DES OUT

Vale destacar, antes de descrever os estados individualmente, que nossos estados de movimento do elevador não precisam guardar para onde o elevador está indo. O estado **STOP** percebe qual deve ser o fluxo do elevador, para cima ou para baixo, e a partir daí chama os estados de movimento, que terão como funcionalidade levar o elevador para cima ou para baixo, visto que já se sabe que existem chamadas para cima ou para baixo. O término desse fluxo de subida ou descida varia de estado para estado e será descrito melhor nas seções a seguir.

## 1.1 STOP

Esse estado é chamado quando o elevador está parado, ou por não ter chamadas, ou por chegar ao fim de um fluxo. Por exemplo, caso o elevador esteja subindo por uma chamada de dentro do elevador, ele vai subir até o ponto onde tiver a chamada mais alta. No término desse fluxo, chamariamos esse estado para parar o elevador e buscar por novas chamadas, de dentro ou de fora do elevador. Dentre as funções desse estado, mais especificamente, temos:

- apagar as chamadas para o andar atual tanto de dentro como de fora do elevador;
- caso a porta esteja aberta, verificar se já se passaram os 10 segundos e em caso afirmativo fechar a porta;

- checar se a porta está aberta e só permitir a mudança de estado caso a porta esteja fechada;
- checar quais são as próximas chamadas, tanto de dentro do elevador quanto de fora. Priorizando sempre as chamadas de dentro do elevador e os andares mais altos.

## 1.2 STOP ELE

Sempre que o estado da seção 1.1 for ser chamado, esse estado é chamado antes. Ele funciona como uma preparação para o estado **STOP**. Sua única função é garantir que, caso ninguém aperte o botão de fechar a porta, o elevador fique parado por 10s. Em seguida o estado será mudado para **STOP**.

## 1.3 RISE ELE

Esse estado tem como objetivo levar o elevador do andar atual para um andar mais alto, devido a uma chamada para um andar mais alto oriunda de dentro do elevador. Dentre as funções desse estado, mais especificamente, temos:

- mover o elevador pra cima;
- verificar se no andar atual existe uma chamada de elevador de dentro do elevador;
- caso exista uma chamada no andar atual, verificar se o fluxo de subida acabou ou não;
- caso tenha acabado, ir para os estados **STOP ELE** -> **STOP**, caso contrário, permanecer no estado atual e continuar a subir.

## 1.4 DES ELE

Esse estado tem como objetivo levar o elevador do andar atual para um andar mais baixo, devido a uma chamada para um andar mais baixo oriunda de dentro do elevador. Dentre as funções desse estado, mais especificamente, temos:

- mover o elevador pra baixo;
- verificar se no andar atual existe uma chamada de elevador de dentro do elevador ou de fora;
- caso exista uma chamada no andar atual, verificar se o fluxo de descida acabou ou não;

- caso tenha acabado, ir para os estados **STOP ELE** -> **STOP**, caso contrário, permanecer no estado atual e continuar a subir.

## 1.5 RISE OUT

Esse estado tem como objetivo levar o elevador do andar atual para um andar mais alto, devido a uma chamada para um andar mais alto oriunda de fora do elevador. Dentre as funções desse estado, mais especificamente, temos:

- mover o elevador pra cima;
- verificar se existem chamadas de dentro do elevador, pois caso exista, deverá mudar o estado para **RISE ELE**, caso não exista continua no estado atual;
- verificar se existem chamadas no andar atual. Caso exista, verificar se existem mais chamadas acima, em caso afirmativo continua no estado atual, em caso negativo muda o estado para **STOP ELE** -> **STOP**.

## 1.6 DES OUT

Esse estado tem como objetivo levar o elevador do andar atual para um andar mais baixo, devido a uma chamada para um andar mais baixo oriunda de fora do elevador. Dentre as funções desse estado, mais especificamente, temos:

- mover o elevador pra baixo;
- verificar se no andar atual existe uma chamada de elevador de dentro do elevador ou de fora;
- caso exista uma chamada no andar atual, mudar o estado para **STOP ELE** -> **STOP**;
- caso não exista uma chamada no andar atual, continuar no estado atual.

## 2 Máquina de estados - Diagrama

A figura 1 mostra o diagrama da máquina de estados implementada em assembly e descrita na seção 1.

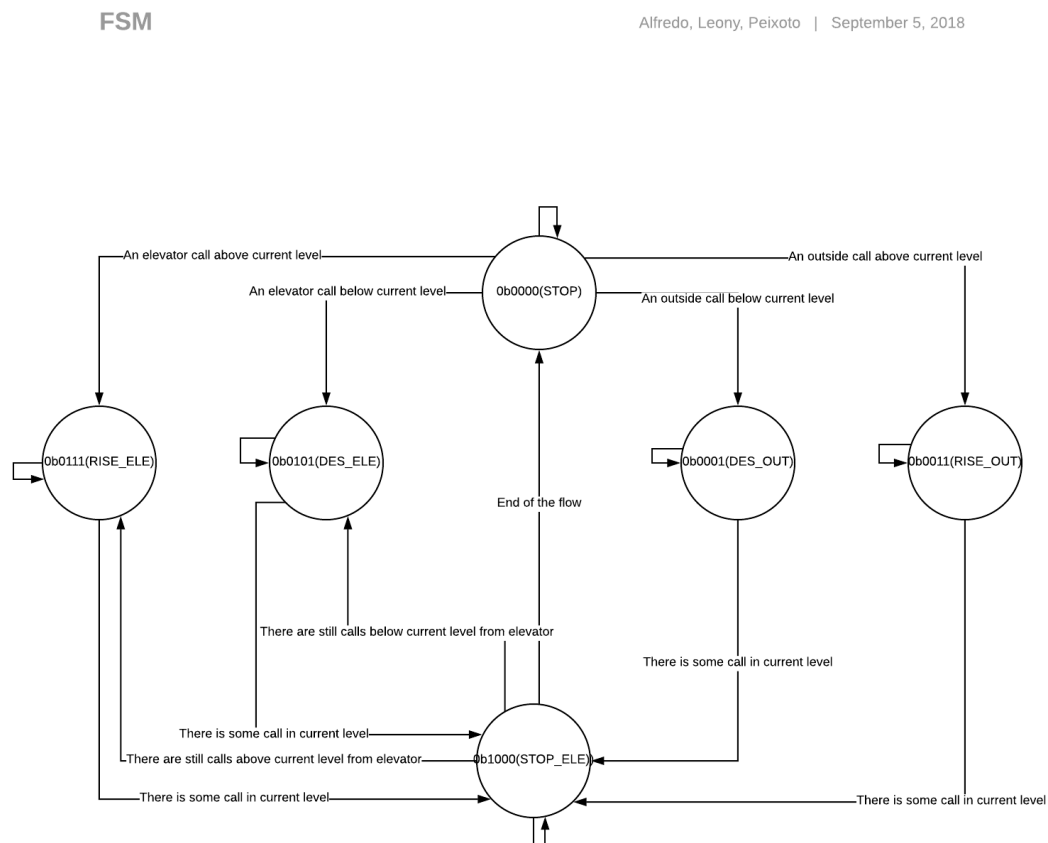


Figura 1 – Diagrama da máquina de estados implementada em assembly

### 3 Circuito

A figura 2 mostra como foi feita nossa implementação do circuito do elevador.

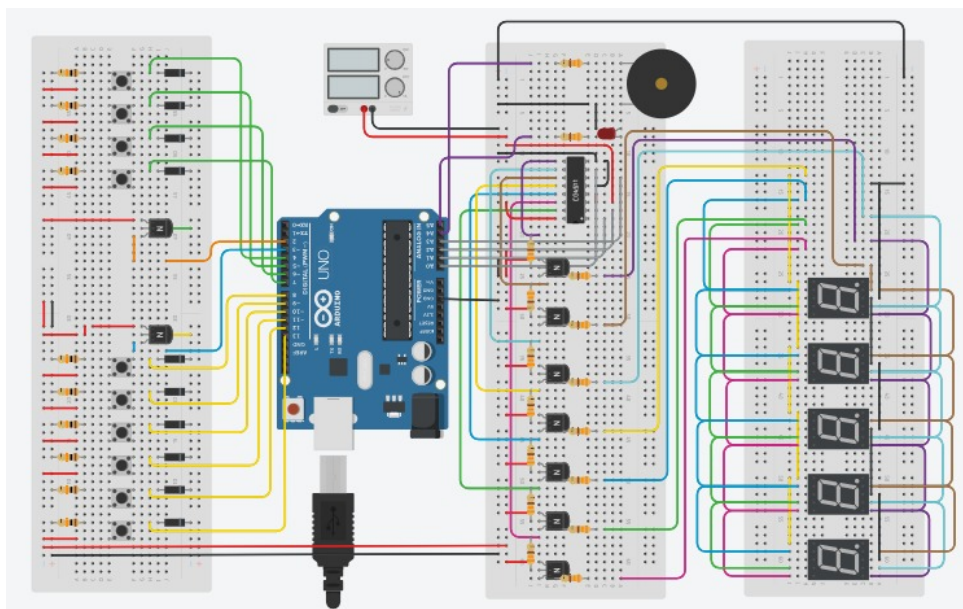


Figura 2 – Circuito construído do elevador em assembly.



## 4 Video

O vídeo demonstração do funcionamento do elevador está no link a seguir: <<https://www.youtube.com/watch?v=NJsJVgUABao&feature=youtu.be>>